ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 88

EPIDEMIOLOGIE - DIAGNOSTIC ET PROPHYLAXIE DE LA RAGE EN TUNISIE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Université)

Présentée et soutenue publiquement en décembre 1971

devant l'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER

par

Habib MAALOUL

né le 22 mai 1947, à SFAX (Tunisie)

Jury

Président : M. ARMENGAUD Prof. à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. SAURAT Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. LAUTIE Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES
29, boul Carnot, 29
TOULOUSE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536510_0065

EPIDEMIOLOGIE - DIAGNOSTIC
ET PROPHYLAXIE DE LA RAGE EN TUNISIE

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 88

EPIDEMIOLOGIE - DIAGNOSTIC ET PROPHYLAXIE DE LA RAGE EN TUNISIE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Université)

Présentée et soutenue publiquement en décembre 1971

devant l'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER

par

Habib MAALOUL

né le 22 mai 1947, à SFAX (Tunisie)

Jury

Président : M. ARMENGAUD Prof. à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. SAURAT Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. LAUTIE Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES
29, boul. Carnot, 29
TOULOUSE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. FLORIO
Directeurs Honoraires .. MM. PONS
DARRASPEN

Proresseur Honoraire: M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie :
Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Maître-Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE
Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales :
Professeur titulaire ..... M. RICO
Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux Domestiques :
Professeur titulaire ..... M. PAVAUX
Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique :
Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Maître-Assistant Agrégé .. M. FARGEAS
Physiologie - Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique :
Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Maître de Conférences, non chef de Service, Prof. sans Chaire ..... M. CABANIE
Maître-Assistant ... M. MAGNOL
Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale :
Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maître-Assistant ..... M. EECKHOUTTE
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires :
Professeur titulaire ..... M. BRIZARD
Maître-Assistant Agrégé .. M. DORCHIES
Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores :
Professeur titulaire ..... M. FLORIO
Maître de Conférences, non Chef de Service, Prof. sans Chaire ..... M. LESCURE
Maître-Assistant ..... M. GUELFI
Sémiologie et Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores - Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des animaux de basse-cour :
Professeur titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences, non chef de Service, Prof. sans Chaire ..... M. ESPINASSE
Maître-Assistant .... M. BEZILLE
Sémiologie et Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour - Clinique
Clinique ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale :
Professeur titulaire ..... M. CAZIEUX
Propédeutique et Sémiologie chirurgicale
Technique chirurgicale - Pathologie chirurgicale
Podologie - Clinique

Chaire de Pathologie de la Reproduction :
Professeur titulaire ..... M. BERTHELON
Maître de Conférences, non Chef de Service, Prof. sans chaire ..... M. ROYAL
Sémiologie et propédeutique
Pathologie de la Reproduction
Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses - Zoonoses - Législation Sanitaire :
Professeur titulaire ..... M. SAURAT
Maître-Assistant Agrégé.... M. CHANTAL
Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie :
Professeur titulaire ..... M. LAUTIE
Maître-Assistant ..... M. MEIGNIER
Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale :
Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Maître-Assistant ..... M. DARRE
Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène Générale
Zootechnie - Elevage - Economie Générale et des productions animales

Chaire d'Alimentation :
Professeur titulaire ..... M. FALIU
Maître-Assistant Agrégé .. M. GRIESS
Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES
CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies infectieuses ..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique ..... M. LABOUCHE
Initiation à l'informatique biomédicale ..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Métabolismes ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (*Délibération de la Faculté, en date du* 10 *mai* 1891 *et du Conseil de l'Ecole, en date du* 13 *juin* 1924).

UNIV. LEIDEN BIBL.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Exemples de la droiture, de la persévérance et de la volonté. Je leur dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance pour tous les efforts qu'ils ont consentis pour moi.

Humble gage d'amour filial.

A MA FIANCÉE

Humble gage d'affection et d'amour.

A MES FRÈRES, A MA SŒUR

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES CONFRÈRES ET AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ARMENGAUD

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Qui a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Chevalier de la Légion d'honneur.

Pour son amabilité et pour l'aide très précieuse qu'il nous a apportée tout le long de notre travail.

Tout notre respect.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAUTIÉ

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Qui a eu la bienveillance de siéger au sein de notre jury de thèse. Qu'il veuille accepter l'expression de nos sentiments sincères.

Tous nos remerciements.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE
DE TOULOUSE

A TOUS NOS PROFESSEURS
DU LYCÉE DE GARÇONS DE SFAX

A TOUS NOS INSTITUTEURS
DE L'ÉCOLE « EL ADABYA » DE SFAX

INTRODUCTION

Parmi les maladies spectaculaires dont les symptômes effrayent les masses, et dont la mortalité élevée frappe les esprits, la rage constitue le meilleur exemple. Atteignant à la fois l'homme et de nombreuses espèces animales, principalement les mammifères, elle a donné lieu à de nombreuses légendes : son étiologie, ainsi que son traitement, ont été au fil de l'histoire sujets de théories aussi variées qu'invraisemblables.

Peu à peu, la science et la raison ont prévalu, et les célèbres travaux de Pasteur *sont apparus à la fin du XIX*e *siècle en sauvant d'innombrables vies humaines : La grande découverte de* Pasteur *et son génie se remarquent dans la fabrication du vaccin sans avoir observé le virus.*

Grâce aux procédés modernes de cultures cellulaires et d'examens en microscopie électronique, Almeido *et coll. donnaient les premières descriptions du virus. L'étude histochimique est commencée en 1946 par* P. Lépine *et* V. Sautter. *En 1963,* P. Lépine *et* P. Atanasiu *démontrent que le virus ne renferme que du R.N.A.: Ce virus est classé provisoirement parmi les myxovirus.*

*A l'heure actuelle, une vague enzootique rabique, jugée encore plus importante que celle qui fut observée au XIX*e *siècle, s'étend de par le monde. Pour en avoir une idée,*

il suffit de méditer l'estimation de l'O.M.S. à environ 1 500 000 personnes exposées à la morsure d'animaux enragés ou suspects de rage, parmi lesquelles la Tunisie compte 4 000 personnes annuellement en moyenne, soit 1 000 *personnes par million d'habitants, ce qui représente le double du chiffre relatif mondial : 500 personnes par million d'habitants.*

Mais, on ne peut prétendre éliminer les cas de rage humaine, les mortalités qui s'en suivent, les traitements très coûteux devenant plus chers au fil des années, qu'à travers l'éradication de la rage animale : La fréquence de celle-ci contribue très efficacement à l'augmentation de la fréquence de la première. D'où le rôle important que doit jouer le vétérinaire dans ce domaine.

C'est notre désir passionné de voir notre pays indemne de rage du moins domestique, comme l'ont été de nombreux pays, qui nous a incité à choisir notre sujet : Nous dresserons dans une première partie les caractères épidémiologiques de cette infection; dans un second chapitre, nous décrirons les moyens de diagnostic mis en œuvre; et, dans une dernière partie, nous procéderons à la description des moyens prophylactiques médico-sanitaires dont on dispose pour lutter contre cette terrible maladie.

Au fur et à mesure, nous donnerons notre avis afin de contribuer à l'étude de la maladie en Tunisie.

DÉFINITION

Nous pouvons donner à la rage la définition suivante :

C'est une zoonose cosmopolite, maladie commune à l'homme et à la grande majorité des espèces animales à sang chaud, transmise habituellement par morsure et due à un ultra-virus; elle se caractérise par une longue incubation et par l'évolution de symptômes nerveux d'encéphalomyélite, se terminant inéluctablement par la paralysie et la mort.

GÉNÉRALITÉS

Historiquement, et même légendairement, la rage fut d'abord une maladie sauvage, avant tout la rage du loup et de ses congénères carnassiers. A mesure que les commençaux animaux de l'homme, notamment le chien, se groupèrent et que la densité de ce dernier atteignit un seuil par l'apparition d'une enzootie, la rage devint citadine et ce fut la rage des rues véhiculée au premier chef par le chien.

Actuellement, une « vague enzootique » s'étend dans le monde entier : En Europe, la rage du renard pose des problèmes sérieux; en Amérique Latine, elle cause des pertes économiques dans le bétail; en Asie, elle semble avoir une extension considérable. En Afrique, seule Leshoto est restée indemne; dans le reste du continent, elle continue à sévir tantôt à l'état enzootique, tantôt à l'état sporadique : Des raisons sociales répondent pour une large part à la stagnation de l'aspect épidémiologique.

Toutes les espèces sont réceptives, principalement les espèces animales à sang chaud. Après la contamination, la plupart sont susceptibles de transmettre l'infection, sauf les « culs-de-sacs biologiques » tels que l'homme et les herbivores.

La transmission se fait par la morsure; elle est exceptionnellement aérienne et digestive. On a incriminé les hôtes intermédiaires, tels que les arthropodes piqueurs,

dans la transmission rabique; mais la preuve n'est pas établie. La morsure par des chéiroptères hématophages est liée à leur mode d'alimentation.

Après une incubation de durée longue et variable, l'animal contaminé devient rabique et succombe; cette règle est absolue chez l'homme; il ne serait pas de même pour les animaux réceptifs :

1°) Au laboratoire, des chiens ont survécu à l'inoculation intracérébrale après avoir présenté des signes transitoires de rage et sont devenus résistants à la maladie.

2°) Dans la nature, certains animaux sains sont porteurs d'anticorps rabiques spécifiques.

3°) Les chauves-souris et les mangoustes sont porteurs d'anticorps et excréteurs de virus longtemps avant l'apparition des symptômes d'infection.

Il reste néanmoins que le problème des porteurs sains n'est pas encore résolu. Nous devons, quand même, le prendre en considération, puisqu'il explique dans certains cas l'aspect épidémiologique de la rage.

IMPORTANCE DE LA RAGE EN TUNISIE

La rage tire son importance en Tunisie principalement de sa gravité, ensuite de sa fréquence.

A. Gravité

a) *Chez l'homme*

L'extrême gravité de la rage réside dans le nombre de décès humains annuels. Pour la juger, nous avons fait un relevé des cas de mortalités humaines avec diagnostic de rage établi à l'I.P.T.: la mort se produit, plus souvent sans traitement, ainsi qu'après traitement :

ANNÉE	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Après traitement.	1	3	4	5	3	6	9	8	9
Sans traitement.	7	3	2	7	3	7	6	18	9
Total..	8	6	6	12	6	13	15	26	18

Certaines années, les chiffres peuvent être très impressionnants : 26 décès en 1968; durant la période s'étendant de

1961 à 1969. 110 décès humains sont signalés. Mais il est certain que ces chiffres restent très inférieurs à la réalité, car nombreuses sont les personnes qui meurent de rage sans aller se présenter aux organismes de santé publique, pourtant gratuits et éparpillés à travers la République : On se contente souvent de traitements empiriques; quelques régions utilisent certains insectes, d'autres des « eaux miraculeuses », voire des sables pour des troisièmes !

La deuxième remarque que nous pouvons faire est que le décès humain peut se produire après traitement; ce qui pourrait être très inquiétant et montrerait une insuffisance et un certain échec du traitement; cela pourrait être dû pour une large part à une présentation tardive de la personne pour se faire traiter. d'autant plus qu'on n'a pas trouvé un traitement spécifique de la maladie; mais, en 1970, des médecins américains de l'Ohio prétendaient avoir traité une rage humaine déclarée. en pratiquant une réanimation intensive !

b) *Chez l'animal*

Une certaine gravité économique peut être mentionnée. Nous avons eu l'occasion de le voir sur le terrain: nous ne retenons que les deux observations suivantes :

1°) A Hajeb El Aïon (Kairouan). une chamelle âgée de deux ans était fortement suspecte de rage. Lorsque l'abattage a été ordonné, le propriétaire l'a refusé au début. en affirmant que cet animal représente la seule ressource de survie pour sa famille: la raison paraît logique. mais rejetée. car cet animal constitue un danger public; et l'animal est abattu.

2°) A Sfax, un troupeau d'une dizaine de brebis est mordu par un chien errant. Après une observation d'un mois. cinq sont mortes, on a abattu les autres.

Cependant, jusqu'à ce jour, on n'a pas chiffré la perte économique due à la rage dans le cheptel; elle peut être plus importante qu'on ne le pense.

B. Fréquence

La rage se voit à l'état endémique chez l'homme; chez l'animal, elle sévit tantôt à l'état sporadique, tantôt à l'état enzootique.

a) *Chez l'homme*

Comme on a eu l'occasion de le signaler, tous les ans, une moyenne de 4 000 traitements antirabiques sont entrepris à l'I.P.T., plus de 150 décès humains avec diagnostic de rage établi sont signalés depuis 1956, nombreuses sont les personnes qui ne se présentent pas au traitement antirabique curatif, pourtant gratuit. Certaines refusent d'y aller : A Sbikha (Kairouan), une dame mordue par un chien enragé, n'a été traitée qu'après l'intervention de la Garde Nationale.

b) *Chez l'animal*

En ne comptant que les animaux à l'origine de morsure de l'homme, on peut dresser le tableau suivant :

ANNÉE	PAS D'EXAMEN DE LABORATOIRE	ANIMAL ERRANT OU EN FUITE	ANIMAL CONNU EN OBSERVATION
1961.	273	1 289	1 246
1962.	88	1 121	1 585
1963.	—	—	—
1964.	—	—	—
1965.	222	913	1 756
1966.	111	1 247	919
1967.	203	839	1 488

Les Services Vétérinaires indiquent le nombre de foyers déclarés :

1967.....	43 foyers
1968.....	24 foyers
1969.....	10 foyers
1970.....	14 foyers

Mais il est certain que ces chiffres restent bien inférieurs à la réalité.

Tous les ans, on fait le diagnostic de rage chez l'animal dans une moyenne de 220 chiens, 8 chats, 15 bovins, 4 équins, etc...

ÉPIDÉMIOLOGIE

I. LES ESPÈCES ATTEINTES :

A. Espèces domestiques

Carnivores :

1. *Le chien*

Le chien joue un rôle primordial dans l'épidémiologie de la rage en Tunisie. Nous pouvons affirmer qu'il est le principal réservoir et propagateur du virus, du fait de ses contacts d'une part avec les autres chiens, parfois avec les espèces sauvages, d'autre part avec les autres animaux et l'homme qui risquent alors d'être contaminés.

Deux catégories de chiens peuvent être distinguées, en remarquant que leur nombre était estimé à 500 000 chiens, soit un chien pour dix habitants environ :

— La première est le chien domestique « proprement dit ». C'est un chien bien nourri et bien soigné. Il joue un rôle presque nul dans l'épidémiologie de la rage animale.

— D'autre part, le chien errant mal nourri, non soigné et délaissé à ses va-et-vient dans les rues, les souks et les quartiers des villes et des villages, sans que personne n'y prête attention. C'est le danger : porteur d'infections aussi banales soient-elles,

il peut mordre toute personne ou tout animal proches de lui; et c'est la rage humaine ou animale.

Pour plus de précisions, il convient d'étudier chaque catégorie à part.

a) *Le chien errant :*

C'est une espèce semi-domestique ou semi-sauvage qui se laisse difficilement approcher. C'est l'animal mordeur le plus fréquent de par son caractère « vagabond et agressif ». C'est le principal réservoir de virus.

Une étude de R. SCHNEIDER et F. BEN OSMAN chiffre le rôle du chien errant dans l'agglomération de Tunis où la rage sévit à l'état endémique et distingue deux types de chiens errants :

— Le premier est le type chien errant « permanent ». celui qui n'a ni maître, ni domicile fixe. C'est souvent un chien batailleur, craintif, mais habitué à se défendre et retourne à un stade semi-sauvage. Il s'attaque aux personnes. soit par instinct agressif, soit par peur, surtout aux enfants qui l'approchent sans méfiance. Efflanqué, mal nourri. couvert de parasites et de plaies, il résiste mal à la maladie. et offre naturellement une entrée facile à l'infection.

Ce type peut avoir deux origines : d'une part, ceux que le maître abandonne au moment de son départ de la ville; d'autre part, ceux qui naissent et meurent tels, et qui n'ont connu de vie que celle des rues, des cours et des terrains vagues.

— Le deuxième type est le chien errant « occasionnel » qui porte quelquefois encore son collier d'identité, mais qu'un maître négligeant laisse vagabonder. Ce chien fait des fugues, plus ou moins prolongées. puis revient au domicile de son maître; et c'est souvent le plus dangereux; car au cours d'une de ses fugues, il peut être mordu par un chien enragé,

on ne se méfie pas de lui à son retour, on le caresse, et cette marque d'affection se termine parfois tragiquement.

A Tunis, l'évolution du chien errant dans le temps peut se résumer ainsi :

1960 : 383 chiens errants, dont 16 enragés
1961 : 391 » » » 23 »
1962 : 369 » » » 14 »
1963 : 245 » » » 10 »

b) *Le chien domestique :*

Leur nombre est négligeable par rapport aux chiens errants. Cette catégorie de chiens comporte le chien de chasse, le chien de garde, le chien de police, et le chien de compagnie.

Ces chiens pourraient engendrer une contamination humaine s'ils étaient pour une fois au contact d'un chien délaissé et enragé.

Sans compter les cas observés par les vétérinaires de circonscriptions, le nombre de cas diagnostiqués à l'I.P.T. est circonscriptions. le nombre de cas diagnostiqués à l'I.P.T. et intéressant aussi bien le chien domestique que le chien errant est de :

200 chiens en 1960
191 » 1961
208 » 1962
198 » 1963
311 » 1964
154 » 1965
243 » 1966
301 » 1967
177 » 1968

Total : 1 985. Moyenne : 220 chiens/an.

2. *Le chat*

Biologiquement, les chats vivent de la même manière que les chiens errants. Très rares, sinon exceptionnels sont les chats soignés et bien nourris. Ils sont eux-mêmes délaissés à leur destin de se multiplier, de se battre et de nourrir les parasites qu'ils hébergent. Comme nourriture, ils trouvent dans les rats d'égout, les restes des repas, et les poubelles, leur plat journalier.

Ces chats peuvent contracter la rage, et peuvent même être à l'origine de contamination humaine, en provoquant des griffures plutôt que des morsures; le nombre de cas de rage féline dépistés est de :

4 cas en 1960
7 » 1961
10 » 1962
6 » 1963
9 » 1964
14 » 1965
3 » 1966
16 » 1967
1 » 1968

Total : 70. Moyenne : 8 chats/an.

HERBIVORES :

1. *Les bovins*

Le nombre de cas de rage bovine dépistés est de :

8 cas en 1960
7 » 1961

1 » 1962
5 » 1963
68 » 1964
14 » 1965
8 » 1966
15 » 1967
3 » 1968

Total : 131. Moyenne : 15 bovins/an.

On peut remarquer un pic en 1964 : 68 cas. L'origine des contaminations bovines est le chien errant qui s'attaque à l'animal au pâturage.

2. *Les ovins et les caprins*

Le mouton :

De 1960 à 1967, six cas sont dépistés :

2 cas en 1961
2 » 1963
2 » 1967

La chèvre :

1 cas en 1962

3. *Les camélidés*

2 cas en 1960
1 » 1963

4. *Les équidés*

L'âne est parfois mis en cause par les médecins dans la contamination humaine. On a dépisté la rage équine :

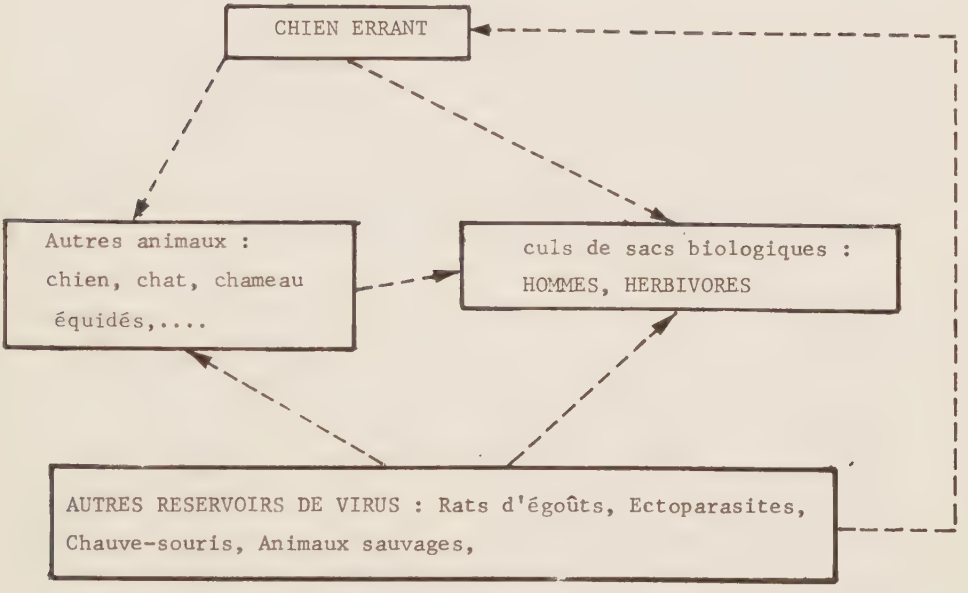
1	fois en	1960
5	»	1961
3	»	1962
4	»	1963
7	»	1964
2	»	1965
4	»	1966
4	»	1967
3	»	1968

Total : 33. Moyenne : 4 équins/an.

Autres espèces :

La rage est dépistée 1 fois chez le porc en 1961. Elle est suspectée mais non confirmée : 2 fois chez le mulet en 1962. 2 fois chez le lapin en 1965. 1 fois chez la poule en 1961.

Représentation graphique spécifique de la rage chez les chiens, chats et bovins



Commentaire :

1) L'espèce le plus fréquemment atteinte de rage est le chien, puis les bovins, puis les chats.

2) Le maximum a été atteint en 1963 et en 1967: un cycle de quatre ans peut être présumé.

3) La fréquence de la rage bovine suit la fréquence de la rage canine; deux exemples : en 1964 et en 1967.

B. Les espèces sauvages

La preuve de rage sauvage n'est pas établie: le tableau suivant en témoigne :

ESPÈCE	ANNÉE	NOMBRE DE CAS EXAMINÉS	RÉSULTAT	
			Négatif	*Putréfié*
Loup.	1961	1	—	1
	1963	1	1	—
Renard.	1962	2	2	—
	1968	1	1	—
Chacal.	1968	6	6	—
Gazelle.	1968	1	1	—
	1969	1	1	—
Sanglier. . . .	1961	1	—	1
	1962	1	1	—
Fennec.	1969	1	1	—
Gerboise. . . .	1960	1	1	—
Rats - Souris. . . .	1961	7	4	3
	1962	11	8	3
	1963	11	8	3
	1964	11	8	3
	1965	10	8	2
	1966	37	34	3
	1969	2	2	—

C. Tableau récapitulatif

ESPÈCE	ANNÉE									
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	TOTAL
Chien.	200	191	208	198	311	154	243	301	177	1 985
Chat.	4	7	10	6	9	14	3	16	1	70
Vache.	8	7	1	5	68	14	8	15	3	131
Mouton. . . .	—	2	—	2	—	—	—	2	—	6
Chameau. . .	2	—	—	1	—	—	—	—	—	3
Ane.	1	5	3	4	7	2	4	4	3	33
Porc.	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1
TOTAL. . .	215	213	222	216	395	184	258	338	185	2 255

Commentaire :

1) De 1960 à 1968, 2 255 cas de rage sont diagnostiqués à l'I.P. de Tunis, dont 1 985 chiens, 70 chats, 131 bovins, 33 ânes, 3 chameaux, 6 moutons et 1 porc.

2) L'espèce la plus fréquemment atteinte est le chien (86,5 %), puis les bovins (5.8 %) et les chats (3 %), viennent enfin les équidés (1,5 %) et les camélidés (0,15 %)...

II. LE ROLE DE LA RÉGION :

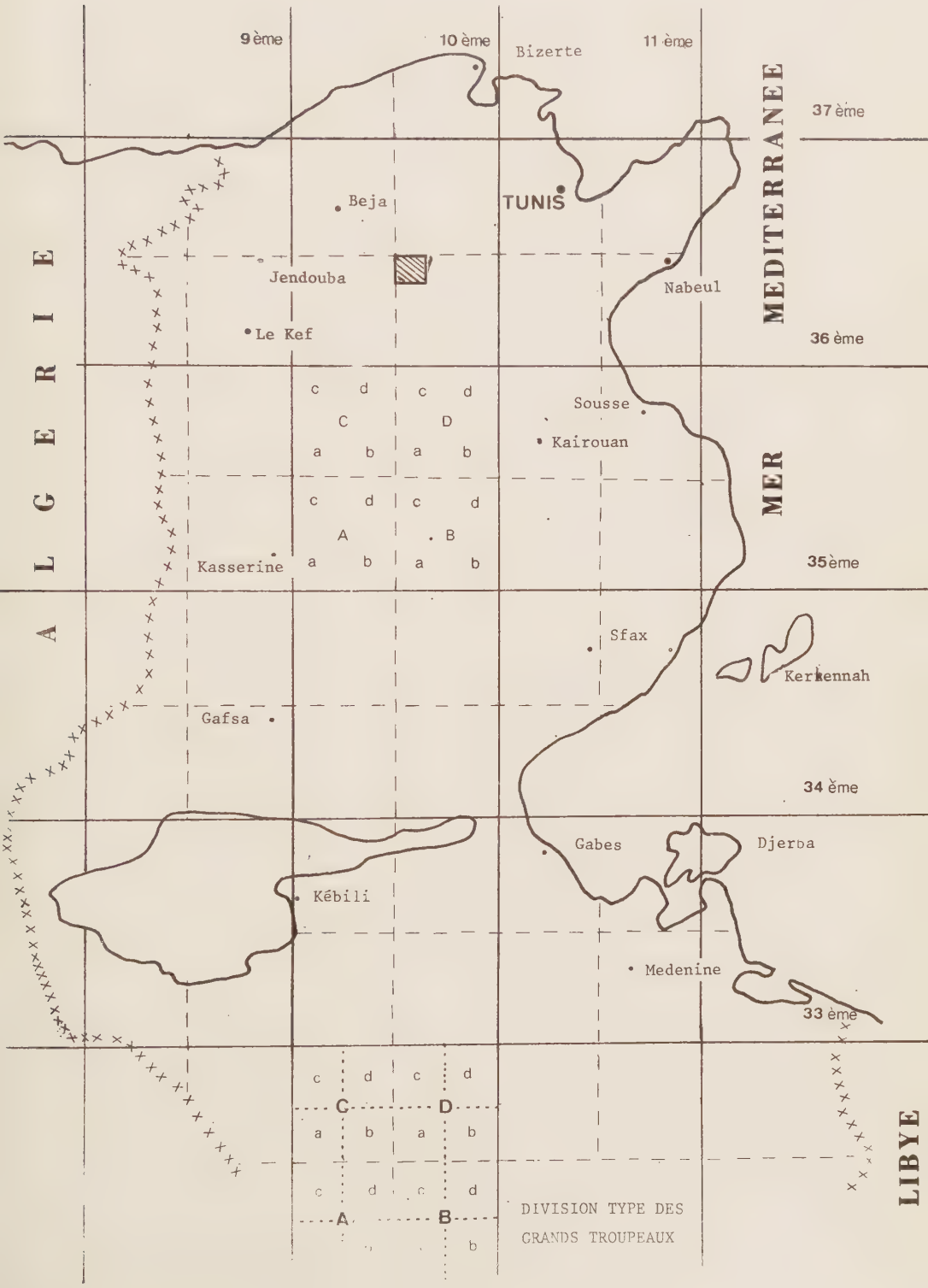
Pour illustrer le rôle de la région, nous nous référons à une carte épidémiologique divisée en grands, moyens et petits carrés. Cette carte se lit avec les tableaux de la répartition géographique des foyers durant les années 1967, 1968, 1969, 1970.

Explications : Sur la carte, chaque grand carré est représenté par son sommet inférieur gauche (ex. : 8.36). Il est lui-même divisé en carrés moyens (A, B, C, D) qui sont eux-mêmes divisés en petits carrés (a, b, c, d). Chaque foyer est représenté par :

EN (qui désigne la Tunisie), grand carré, carré moyen, petit carré. Exemple : en octobre 1968, un foyer à EN 9.36 Da est représenté sur la carte.

Commentaire : Ce qui ressort de la carte épidémiologique des foyers de rage animale observés par les vétérinaires, est que le maximum des cas signalés se situe au Nord. Mais nous estimons que ces résultats ne sont pas tout à fait conforme à la réalité vu l'insuffisance des informations en provenance du Sud. C'est pourquoi nous sommes en droit de dire que la rage sévit aussi bien au Sud qu'au Nord, avec une fréquence peut-être plus importante dans certaines régions : Bizerte, Tunis, Le Kef, Kasserine.

CARTE EPIDEMIOLOGIQUE



Répartition géographique de la rage en 1967-1968

J ANNÉE	MOIS	NOMBRE DE FOYERS	NOMBRE DE MALADES	LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DES FOYERS
1967	J	3	14	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 10.36 Cd 1 à EN 8.35 Bb
	F	2	2	1 à EN 10.36 Bc/1 à EN 9.37 Bd
	M	2	2	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 8.35 Bb
	A	7	8	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 8.36 Bd 1 à EN 9.36 Cb/1 à EN 8.36 Bb 1 à EN 9.36 Da/1 à EN 10.36 Cc 1 à EN 8.35 Bb
	M	6	8	Nord
	J	6	10	1 à EN 9.36 Da/3 à EN 9.35 Cd 1 à EN 8.35 Bb
	J	5	6	1 à EN 8.36 Bd/1 à EN 9.35 Cb 2 à EN 9.37 Bd/1 à EN 8.35 Bb
	A	2	4	1 à EN 9.35 Cd/1 à EN 10.36 Cc
	S	2	19	1 à EN 8.36 Bd/1 à EN 10.36 Cc
	O	2	3	1 à EN 9.35 Cd/1 à EN 10.36 Cc
	N	2	2	1 à EN 9.37 Ba/1 à EN 10.36 Cc
	D	4	5	3 à EN 10.36 Cc/1 à EN 9.35 Cd
1968	J	—	—	
	F	—	—	
	M	2	2	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 10.36 Bc
	A	2	—	2 à EN 9.37 Ba
	M	3	2	1 à EN 10.36 Cc/1 à EN 9.37 Bd
	J	7	11	4 à EN 9.37 Ba/2 à EN 9.37 Bd 1 à EN 10.35 Dc
	J	4	7	1 à EN 10.34 Dd/1 à EN 9.36 Da 2 à EN 9.37 Bd
	A	1	1	1 à EN 9.37 Bd
	S	1	1	1 à EN 9.37 Bd
	O	1	1	1 à EN 9.36 Da
	N	1	1	1 à EN 10.35 Dc
	D	1	2	1 à EN 8.35 Bb

Répartition géographique de la rage en 1969-1970

ANNÉE	MOIS	NOMBRE DE FOYERS	NOMBRE DE MALADES	LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DES FOYERS
1969	J	3	12	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 8.35 Bb 1 à EN 9.36 Bb
	F	1	—	1 à EN 8.35 Bc
	M	1	—	1 à EN 10.33 Cc
	A	1	4	1 à EN 8.35 Bb
	M	—	—	
	J	2	7	2 à EN 8.35 Bb
	J	1	1	1 à EN 10.34 Db
	A	1	—	1 à EN 8.35 Bb
	S	—	—	
	O	—	—	
	N	—	—	
	D	—	—	
1970	J	1	4	1 à EN 8.36 Db
	F	1	1	1 à EN 10.33 Cc
	A	2	2	1 à EN 10.34 Db/1 à EN 8.35 Bb
	A	—	—	
	M	—	—	
	J	—	—	
	J	2	3	1 à EN 8.36 Ba/1 à EN 10.36 Bc
	A	1	1	1 à EN 8.36 Ba
	S	2	7	1 à EN 8.36 Db/1 à EN 10.34 Dc
	O	1	2	1 à EN 8.36 Db
	N	2	3	1 à EN 10.36 Cb/1 à EN 8.36 Ba
	D	2	2	1 à EN 9.37 Bd/1 à EN 9.36 Da

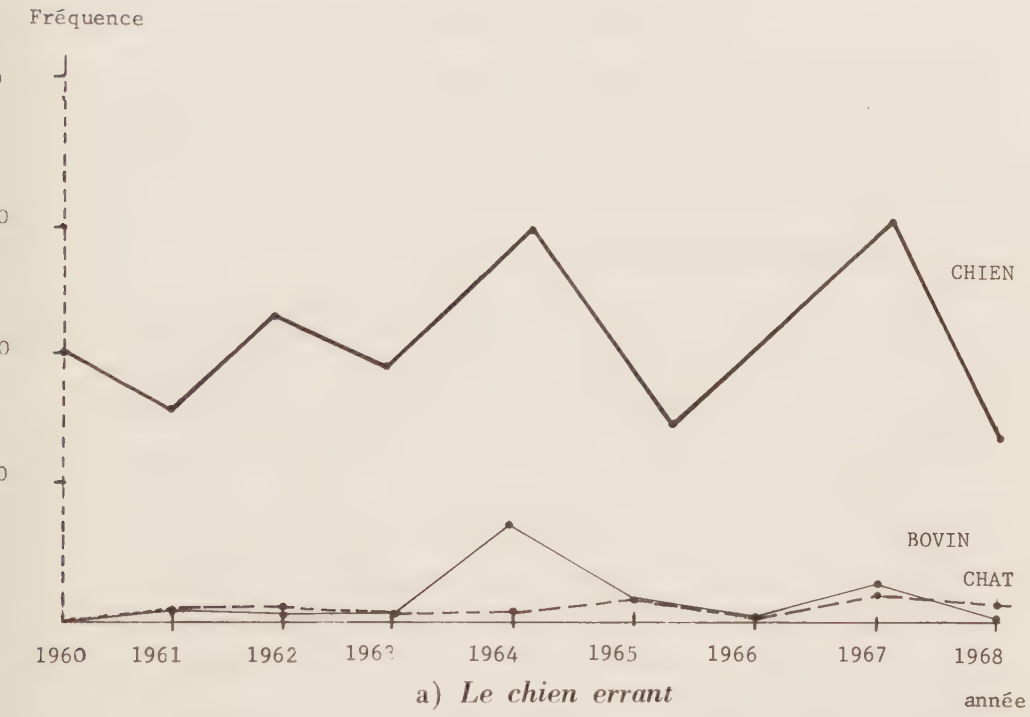
III. LE ROLE DE LA SAISON :

Il ne semble pas que les saisons jouent un rôle dans la distribution des cas de rage en Tunisie ainsi qu'en témoigne le tableau ci-dessous :

SAISON		HIVER			PRINTEMPS			ÉTÉ			AUTOMNE			TOTAL
Mois.		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1967	F	3	2	2	7	6	6		2	2	2	2	4	43
	M	14	2	2	8	8	10	6	4	19	3	2	5	83
Total par saison	F		7			19			9			8		
	M		18			26			29			10		
1968	F	—	—	2	2	3	7	4	1	1	1	1	1	24
	M	—	—	2	2	3	11	7	1	1	1	1	2	32
Total par saison	F		2			12			6			3		
	M		2			13			9			5		
1969	F	3	1	1	1	—	2	1	1	—	—	—	—	10
	M	14	—	—	4	—	7	1	—	—	—	—	—	26
Total par saison	F		5			3			2			—		
	M		12			11			1			—		
1970	F	1	1	2	—	—	—	2	1	2	1	2	2	14
	M	4	1	2	—	—	—	3	1	7	2	3	2	25
Total par saison	F		5			—			5			5		
	M		7			—			11			7		
TOTAL. .			19			34			22			16		
			39			50			50			22		

IV. MODES DE CONTAMINATIONS :

Le schéma épidémiologique de la rage en Tunisie n'est pas identique à celui observé en Europe et aux Etats-Unis. Un certain nombre de points demeurent obscurs dans le mode de contamination, mais des analogies peuvent être mentionnées. Nous pouvons schématiser les rapports entre les différentes espèces en matière de rage de la manière suivante :



a) *Le chien errant*

Il peut être considéré comme réservoir de virus; il est contaminé par son congénère chien errant ou par un autre réservoir de virus théorique.

C'est le principal danger, et c'est contre lui que doit se diriger toute action prophylactique, parce qu'il est le principal propagateur de virus chez les animaux et le danger le plus redoutable pour l'homme.

b) *Les autres animaux*

Ils sont contaminés généralement par le chien errant: ils peuvent eux-mêmes contaminer l'homme.

c) *Les culs-de-sac biologiques*

Ils sont contaminés surtout par le chien errant ou le chien domestique, moins fréquemment par les autres animaux.

d) *Les autres réservoirs de virus*

Théoriquement, ils sont représentés par les animaux sauvages, les rats d'égouts, les chauves-souris, les ectoparasites... Sans qu'aucune preuve ne soit établie de leur rôle en Tunisie.

V. RECHERCHES EFFECTUÉES A L'I.P. DE TUNIS :

A l'heure actuelle, on sait de façon formelle que la persistance de la rage est assurée par les animaux sauvages quand ils existent en grande quantité, et par le chien errant et les petits rongeurs dans les agglomérations et les campagnes peuplées.

Mais la notion de porteur sain est venue à l'esprit pour expliquer l'allure sporadique, entrecoupée de phases enzootiques : l'existence d'une certaine immunité explique l'absence de contamination d'animaux mordus par une bête enragée.

L'idée de contamination par d'autres voies que la morsure peut expliquer assez souvent qu'une rage se déclare sans constater de morsure, ou le voisinage d'un animal contaminant.

a) *Les porteurs sains*

Une observation à Tunis peut l'illustrer :

Une chienne est mordue par un chien errant, abattu aussitôt, et chez qui le diagnostic de rage est confirmé par le

laboratoire. La chienne, mise en observation, ne meurt pas et allaite même un petit qu'elle vient d'avoir. Cinq mois plus tard, sans aucune autre contamination, elle tombe malade, dépérit et meurt. L'examen n'est pas fait.

Le chiot, âgé de six mois, et en cours de vaccination antirabique, devient également malade avec des paralysies passagères des membres postérieurs, et est abattu moribond trois jours après sa mère; la coloration de Sellers est douteuse, l'examen histologique ne décèle pas de corps de Négri, les inoculations sont positives.

S'agirait-il là d'une immunité naturelle chez la chienne, et qui pour une raison de gestation a disparu ? L'animal porteur sain de virus a finalement succombé à la rage non sans l'avoir transmis à sa portée.

Dès 1919, on signalait de nombreux chiens domestiques et errants ayant survécu avec les apparences de bonne santé, et contaminant des personnes qu'ils avaient mordu, et qui sont mortes de rage. Ces chiens, réservoirs de virus, peuvent être excréteurs temporaires ou permanents de virus rabique, et peuvent être à l'origine d'une enzootie rabique dans un secteur indemne jusque-là.

En 1959, Sérié et Andral ont trouvé que le sérum de 14 % des chiens d'Ethiopie contient des anticorps virulicides. Ils en concluent que ces animaux présentent une rage « inapparente, transitoire et immunigène » qui leur a confié une immunité « naturellement acquise ». La cinétique du sérum de cinq de ces chiens, après 26 mois d'isolement, montre une baisse du pouvoir virulicide.

b) *Les ectoparasites*

Le rôle possible des arthropodes hématophages dépend évidemment de la présence du virus dans le sang périphérique des animaux rabiques. Les avis à ce sujet sont partagés : pour

Koprowski, cela paraît incertain; Remlinger et Wong le considèrent comme probable.

A ce sujet, des observations en Tunisie ont suscité une recherche dans ce domaine.

Observation : Trois cas de rage canine (2 à Tunis et proche banlieue, 1 en province pris à Béjà) sont observés sans aucun antécédent de morsure ou de contact rapproché avec un autre animal; l'histoire est identique dans les trois observations :

Il s'agit de chiens élevés dans une ferme ou une villa, en compagnie de leurs maîtres le jour, enfermés la nuit dans une pièce inaccessible aux autres chiens, gros rongeurs ou animaux sauvages, qui présentent soudain des symptômes suspects, meurent, et reconnus atteints de rage après examens de laboratoire. Aucune trace de morsure n'est constatée, aucun cas de rage des environs immédiats n'est signalé depuis un temps assez long. D'autres causes possibles, telles que puces et tiques de chien, ont été recherchées.

Expérience : Sur des cadavres de chiens dont la rage est confirmée par le laboratoire, on a prélevé des tiques (*Rhipicephalus*) et des puces (*Ctenocephalus*) vivantes, soit 500 échantillons environ.

Un lot est laissé au contact de souriceaux et de jeunes souris; les tiques et les puces ne se sont pas nourries sur ces animaux, et sont retrouvées sur le coton de la cage, et bientôt mortes. L'inoculation par voie cutanée à partir de ces insectes n'a pu être affirmative.

L'autre lot, séparé en tiques et puces, est broyé en dix à la fois; après un contact avec une solution au 1/10^{e} de pénistreptomycine (500 000 U.I. de pénicilline et 0.1 g de streptomycine), chaque groupe de dix tiques et dix puces est injecté à la souris par voie intracérébrale à raison de 0,02 ml d'une solution au 1/5^{e} dans un sérum de cheval à 2 %. Sur 296 ino-

culations, et parmi les souris ayant résisté à ces injections, aucun cas de rage n'a été observé.

Ces résultats concordent avec ceux de BELL et al., qui ont des résultats négatifs avec des ixodidés et des argasidés.

Il semble alors que ces vecteurs agissent uniquement de façon mécanique, puisqu'il paraît qu'ils ne constituent pas de milieux favorables pour la culture du virus.

c) *Les rats d'égouts*

En Tunisie, la transmission rabique serait-elle possible par les rats d'égouts ?

Dans la ville de Tunis et proches faubourgs, 29 chiens en 1960, 45 chiens en 1961, 38 chiens en 1962, ont été reconnus positifs à la rage et à l'origine de contamination humaine; le nombre de cas paraît relativement élevé, mais, en réalité, ils apparaissent comme des cas sporadiques s'étendant sur une grande superficie.

Le rôle des chiens errants est incontestable; et les chiens errants et rats d'égouts se rencontrent la nuit autour des poubelles et des dépôts d'immondices; les morsures mutuelles sont très fréquentes.

La possibilité de chercher la rage chez les rats d'égouts, et de voir s'ils peuvent être considérés comme porteurs de virus et agents contaminants, est étudiée.

Sur une période de vingt mois, plus de 1 900 rats d'égouts sont capturés par le Laboratoire Municipal de Surveillance Murine (1 841 vivants, 71 morts). Une suspension de cerveau de rats d'égouts au 1/20^{e} dans une suspension de sérum de cheval à 2 % est inoculée par voie intracérébrale à la souris. La plupart des souris ont survécu et parmi celles décédées, l'absence de corps de Négri, et les inoculations ultérieures, ont éliminé la rage.

En 1952. HORENGER à Alger n'a trouvé aucun cas positif sur 805 rats examinés: cependant. nombreuses sont les enzooties signalées et qui sont dues à la rage.

A Tunis. on n'a donc pas de preuve de l'existence de la rage chez les rats d'égouts.

SECTEUR	NOMBRE DE RATS CAPTURÉS	TROUVÉS MORTS
1	553	21
2	382	16
3	244	11
4	258	11
5	304	12

d) *Les chauves-souris*

Le rôle des chauves-souris dans la transmission rabique est bien connu et admis : Déjà. en 1911. dans l'Etat de Santa-Catarina. les chauves-souris étaient responsables d'une grande mortalité dans le bétail du Brésil. Mais la preuve de rage chez les chauves-souris responsables de cette épizootie n'a pas été faite. bien qu'on ait trouvé chez un grand nombre de têtes de bétail des corps de Négri.

Puis les chauves-souris étaient responsables de nombreux décès animaux. Par la suite. dans les mêmes lieux. dans le Sud cette fois (Iles de la Trinité). des paralysies ascendantes myélitiques sont signalées. et on découvre le virus rabique chez les chauves-souris hématophages: c'est PAWAN qui fait la preuve.

En 1953. en Floride. on trouve le virus rabique chez les chauves-souris non hématophages; des études sont faites aux U.S.A. :

— La salive peut être infectante dès le septième jour.

— Un cycle de trois à sept ans de réapparition du virus dans les populations de chauves-souris, expliquerait l'épidémiologie sporadique entrecoupée de phases enzootiques.

Puis, partout dans le monde, on signale la présence du virus rabique chez les chauves-souris. En Tunisie, une expérience est menée dans deux fermes aux environs de Tunis, dans un endroit où on signale l'arrivée des chauves-souris. Après huit jours d'exposition, on a mis les souris en observation; aucune d'entre elles n'a été malade.

e) *Conclusion*

Bien que ces expériences d'ectoparasites de chiens, rats d'égouts, déjections de chauves-souris ont été négatives, il ne faut nullement négliger le rôle possible de ces facteurs qui peuvent exister en Tunisie comme partout ailleurs.

DIAGNOSTIC

En Tunisie, pays de rage, tout état pathologique non caractérisé, qui ne peut être rattaché à aucune autre maladie, doit faire penser à la rage.

1. Diagnostic épidémiologique

Dans tout le territoire, en toute saison, chez toutes les espèces, on doit penser à la rage chez un animal mordu, maigre et agressif; cependant, il est des régions où la fréquence est plus importante.

La morsure et l'espèce canine errante sont deux facteurs très importants, qui font suspecter fortement la rage; bien entendu, les commémoratifs sont d'un secours très utile.

2. Diagnostic clinique

Pour illustrer ce diagnostic, nous avons jugé très utile de rédiger une observation de Hajeb El Aïoun (Gouvernerat de Kairouan) pour en déduire une forme clinique type.

Observation :

Une chamelle, âgée de deux ans environ, sans antécédents pathologiques, est mordue vers le 10 juillet 1971 par un chien errant, au niveau de la lèvre inférieure; le même chien a mordu une brebis dans la région.

Le vétérinaire n'est appelé que le 10 août 1971 : La chamelle était accroupie et rattachée avec des cordes; dès qu'on s'est approché, elle a poussé un cri fort et long, avec une envie de mordre l'entourage : immédiatement, le vétérinaire a ordonné de la museler.

Les commémoratifs fournis par le propriétaire indiquent que le début de la maladie était une toux, une maigreur et un changement d'habitus (refus d'obéir) ; par ailleurs, l'animal ne souffre d'aucun trouble digestif.

Les symptômes les plus marquants sont nerveux :

a) *Excitabilité*

Comme on l'a mentionné, l'animal est très agressif; dès qu'on l'approche, il tend le cou avec un besoin de mordre, pousse des cris, balance le cou sans raison.

b) *Le prurit*

Le sujet se frotte les lèvres sur le sol, surtout au niveau de la morsure, où on peut remarquer la cicatrice.

c) *Le pica*

Après avoir balancé le cou, horizontalement et verticalement, la chamelle avale une bouffée de sable, de cailloux et de foin.

Pour la mise en évidence de paralysies des membres, on a relevé la chamelle, elle se met debout sur les quatre pattes, et soudain, le besoin de se frotter les lèvres sur le sol réapparaît : alors, elle se met sur les genoux, elle le fait et elle tombe brusquement.

D'autre part, on a essayé un test courant dans la région : On jette une quantité d'eau sur l'animal : celui-ci ne succombe pas (paraît-il qu'il est positif dans la phase terminale de la

rage : l'animal meurt dans la minute qui suit). Au contraire, l'animal manifeste une « hydrophylie ».

Diagnostic différentiel :

— Epilepsie d'hiver des chameaux : Ce n'est pas la saison, et les caractères cliniques sont différents.

— Encéphalomyélite bactérienne : L'animal ne présente pas de signe de fièvre.

Donc, les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et commémoratifs font suspecter fortement la rage; alors, sur ordre des autorités locales, l'animal fut abattu, et sa tête fut envoyée à l'I.P. de Tunis pour fin de diagnostic expérimental.

De cette observation, on peut dégager les caractères cliniques suivants :

— L'incubation : Dans ce cas, elle est de 25 jours après la contamination par un chien errant.

— Le début incertain, caractérisé par un changement d'habitus : Un chien doux devient agressif et inversement: une brebis rechigne à suivre le troupeau: une vache meugle tout le temps. Dans ce cas, on attend l'évolution de la maladie après isolement de l'animal.

— L'évolution en 5 à 10 jours se terminant inéluctablement par des paralysies et la mort : Les premiers symptômes sont surtout les symptômes d'excitabilité : prurit, pica, fugues, besoin de mordre ou de se cacher, aérophobie... La deuxième phase est paralytique avec des paralysies de différents secteurs de l'organisme : mâchoire inférieure, membres antérieurs, membres postérieurs.

Avec ces caractères, on peut suspecter fortement la rage. Il est utile de connaître qu'il y a des symptômes spéciaux à l'une ou à l'autre espèce, tels que ténesme chez les bovins.

saillie de la membrane nictitante et changement de la voix chez les carnivores...

Aussi, certains vétérinaires affirment par l'expérience, qu'un bon signe peut être très utile dans la phase terminale de la rage : c'est le signe de l'eau; fréquemment utilisé, il donne de bons résultats : un animal enragé meurt « sur le coup » si l'on jette une quantité d'eau sur son corps; quel est le mécanisme ? On ne le sait pas.

3. Diagnostic expérimental

Nombreuses sont les méthodes de diagnostic qui peuvent théoriquement s'offrir au laboratoire. Bien entendu, ces méthodes complètent les examens cliniques, et constituent en outre une preuve absolue. Le diagnostic expérimental est instauré, comme on le sait, dans toutes les maladies comme dans la rage, pour infirmer ou confirmer un examen clinique sur le terrain.

A. *Généralités*

Les prélèvements en matière de rage sont : les glandes salivaires et la salive dans la rage ouverte; surtout le tissu nerveux, principalement les cornes d'Ammon. dans tous les cas.

Deux méthodes de diagnostic peuvent se distinguer d'après le temps d'apparition des résultats :

Le diagnostic rapide par :

a) Examen microscopique :

— Coloration de Sellers sur frottis.

— Technique histologique.

b) Technique d'immunofluorescence.

Le diagnostic lent, on classe :

a) Inoculation aux animaux de laboratoire : lapin, souris, cobaye...

b) Inoculation aux cultures cellulaires.

c) Titrage des anticorps.

En Tunisie, le seul laboratoire équipé en matière de rage est l'I.P. de Tunis. On retient quatre méthodes de diagnostic :

— Examen sur frottis,
— Examen histologique,
— Immunofluorescence,
— Inoculations à la souris.

B. *Recherches des corps de Négri*

Le cerveau est prélevé aseptiquement, il est disséqué afin de dégager les cornes d'Ammon; l'une est envoyée au laboratoire d'anatomie pathologique pour examen histologique, l'autre est divisée en deux: la moitié sera utilisée pour l'examen sur frottis, l'autre moitié pour les inoculations à la souris.

a) *Examen sur frottis :*

Le frottis doit être aussi mince que possible sans dilacérer les tissus; c'est pourquoi il est recommandé de faire des impressions plutôt qu'un étalement ou un déroulement. On applique une lame bien propre sur la tranche de section du tissu cérébral.

Classiquement, on colore à l'aide du colorant de Sellers.

Solutions mères :

1°) Bleu de méthylène bactériologique : 1 g.
Alcool méthylique absolu : 100 ml.
(sans trace d'acétone).

2°) Fuschine basique bactériologique : 5 g.
Alcool méthylique absolu : 500 ml.
(sans trace d'acétone).

Mélange de colorants :
Solution mère n° 1 : une partie.
Solution mère n° 2 : une partie.

Recouvrir la lame de colorant pendant 3 à 5 secondes. rincer à l'eau, laisser sécher à l'air sans éponger.

Les corps de Négri sont des « formations arrondies ou ovalaires qui apparaissent comme des inclusions d'une taille de 0,25 à 0,5 microns de diamètre. siégeant dans le cytoplasme des neurones et colorées en rouge Magenta ».

L'avantage de cette méthode est qu'elle est rapide. simple et ne nécessite aucun appareillage spécial.

b) *Examen histologique :*

Les lésions de la corne d'Ammon sont en général importantes, mais parfois absentes.

On n'insiste pas sur la fixation, la confection des blocs et des lames jusqu'au stade de coloration. La technique utilisée est celle de Mann.

On mélange :

Bleu de méthyle en solution aqueuse à 1 /100^{e}	18 ml.
Eosine en solution aqueuse à 1/100^{e}	23 ml.
Eau distillée en solution aqueuse à 1/100^{e}	49 ml.

On colore pendant 24 heures à la température du laboratoire. puis on lave rapidement à l'eau du robinet. On différencie avec une solution d'alcool sodique :

Solution de lessive de soude 1,5 %	1 ml.
Alcool absolu 1,5 %	30 ml.

Dès que la préparation rosit (10 minutes), on lave longtemps jusqu'à bleuissement de la coupe. Au besoin, il peut être utile de tremper la préparation dans l'eau acétique (2 gouttes pour 40 ml d'eau) pendant une minute.

On déshydrate la coupe rapidement et on observe au microscope : les corps de Négri sont plus ou moins roses ou rouges, les cytoplasmes sont bleus ou violacés.

L'avantage de cette méthode est de conserver la morphologie cellulaire et la localisation intracytoplasmique des corps de Négri.

C. *Immunofluorescence*

Cette méthode moderne présente l'avantage d'être spécifique; malheureusement, à l'I.P. de Tunis, elle n'est pratiquée que rarement, parce qu'elle exige un technicien averti et compétent.

Toujours est-il que la technique utilisée est celle d'immunofluorescence dite directe, parce qu'elle met au contact les anticorps marqués du conjugué fluorescent (suspension d'anticorps rabiques marqués par l'isothiocyanate de fluorescéine de l'I.P. de Paris) avec l'éventuel virus du prélèvement examiné (corne d'Ammon, cervelet, bulbe...).

Le conjugué fluorescent est dilué convenablement dans une suspension de cerveau de souris normale et rabique à 10 % ; après 20 minutes à la température du laboratoire, on centrifuge à 1 000 tours/minute.

Les lames, sous forme de calques de substance nerveuse, sont séchées puis fixées pendant dix minutes dans de l'acétone à — 20°C. L'une des lames reçoit des gammaglobulines conjuguées, additionnées de cerveau de souris normale; l'autre reçoit le conjugué fluorescent dilué dans la suspension de cerveau rabique.

Après 30 minutes, à 37°C en chambre humide, on rince, on lave largement en solution physiologique à pH 7,2, on sèche, on monte et on examine.

En cas de rage, il y a fluorescence seulement pour le frottis coloré avec la gammaglobuline additionnée de cerveau de souris normale; en l'absence de rage, il n'y a aucune fluorescence ni sur l'un ni sur l'autre frottis.

D. *Inoculations aux animaux de laboratoire*

Tous les animaux de laboratoire sont sensibles à la rage lorsqu'ils sont inoculés par voie cérébrale.

On inocule à six souris de 15 à 20 g, 0.03 ml de broyat de tissus nerveux à tester en solution à 10 % par voie cérébrale: les morts avant 5 jours sont considérés comme morts non spécifiques. La souris devient apathique, son poil se hérisse, elle fait le gros dos; on peut à ce stade déceler des paralysies débutantes.

Une réponse est donnée le 15e jour; la réponse définitive est donnée au 30e jour.

E. *Recherches*

a) *Eclaircissement des frottis par le colorant de Rüge :*

On sait que les hématies peuvent avoir la même taille que les corps de Négri et se colorent plus ou moins en rouge sombre, que des fragments bleus de noyaux de cellules, des débris de microglie se superposent et paraissent inclus sur ces hématies et voilà réalisé un élément ressemblant aux corps de Négri.

Dans la méthode de l'impression sur frottis, les rapports histologiques sont modifiés du fait que la position des corps de Négri est extracytoplasmique: l'erreur avec une hématie isolée, rouge, plus ou moins brillante et contenant des « corps étrangers », est donc possible.

L'action du liquide de Rüge est précisément de déshémoglobiniser la préparation et d'éclaircir les frottis trop surchargés

de sang; entre autre, le liquide de Rüge ne détruit pas les corps de Négri qui gardent toutes leurs propriétés morphologiques.

Technique :

Une fois le frottis réalisé, on ajoute dans un temps préliminaire le liquide de Rüge :

Acide acétique pur.....	1 ml
Formol à 40 %.....	2 ml
Eau distillée.....	100 ml

On recouvre la lame encore humide de liquide de Rüge pendant un temps de 30 à 40 secondes (on peut sans inconvénient le prolonger), on le verse et on rince à l'eau du robinet; puis, on colore avec le colorant de Sellers classique.

Résultats :

Les corps de Négri prennent une couleur allant du magenta ou de l'héliotrope au rouge brillant, avec des corpuscules bleus-noirs ou noirs; le cytoplasme des cellules nerveuses est bleu pourpre; les noyaux des cellules sont bleu foncé et le stroma est rose pâle.

L'avantage de cette méthode est sa facilité, sa rapidité et son économie. Lorsqu'elle est positive, le diagnostic peut être considéré comme certain (sur 19 examens contradictoires, 2 seulement ont donné des résultats positifs non confirmés par l'inoculation). On a pu, même dans les cas de prélèvements tardifs, déceler les corps de Négri morphologiquement normaux et bien colorés malgré l'autolyse et la nécrose cellulaire qui auraient rendu l'examen anatomo-pathologique impossible.

b) *Eclaircissement des frottis par les solvants biologiques :*

Après élimination des hématies par le liquide de Rüge, et écartement de cause d'erreurs, on a essayé de rendre l'examen

plus aisé en agissant sur les protéines et les lipides par des solvants divers, sans porter atteinte aux corps de Négri, aux noyaux et surtout sans altérer leur coloration.

Technique :

Après la réalisation du frottis par impression, on étale sur la lame quelques gouttes d'un solvant pour la recouvrir; au bout d'un temps, on lave et on colore.

1°) Solvants chimiques :

On a essayé les solvants simples habituels, non dilués, avec un temps d'action de 4 à 5 minutes : acétone, éther, chloroforme. Ces réactifs agissent avec efficacité comme fixateur : on les verse sur frottis frais, on lave la lame, on fait agir le colorant de Rüge, puis on colore au colorant de Sellers. Mais l'aspect des lames traitées ne montre pas de différence avec les lames ordinaires, non plus le mélange et la combinaison des trois colorants n'ont pas donné de meilleurs résultats.

Des essais sont effectués avec :

Phénol saturé d'eau à 1 % NH_2.

N. butanol/acide acétique/eau (80/20/900).

Alcool amylique saturé d'eau.

Alcool benzylique saturé d'eau.

Tétrachlorure de carbone (1/2, 1/5, 1/10).

Les résultats sont encore nuls.

2°) Action biologique :

On sèche à l'air la lame pour fixer la préparation; après une heure de contact avec une solution de trypsine (DIFCO) diluée au 1/2 dans l'eau distillée ou légèrement alcaline, on lave à l'eau ordinaire, puis on colore à l'aide du liquide de Rüge, et enfin avec le colorant de Sellers.

Résultats :

Avec la trypsine les résultats sont bons : les cylindraxes et autres fibres ont disparu. la coloration des corps de Négri se fait bien. et il semble même que la trypsine supprime une enveloppe inhibant cette coloration dans les parties les plus épaisses du frottis.

On a essayé de prolonger le temps de la trypsination, on n'a pas obtenu de meilleurs résultats; on a conservé le protocole suivant de coloration :

Séchage à l'air.

Trypsine diluée au 1/2 : 1 heure.

Lavage à l'eau ordinaire.

Liquide de Rüge : 30 à 40 secondes.

Lavage à l'eau ordinaire.

Colorant de Sellers : 3 à 5 secondes.

Rinçage et séchage à l'air.

c) *Microscopie en fluorescence :*

Après un temps de coloration des frottis de 30 minutes, seules la thioflavine. l'auramine et la fluorescéine ont donné les meilleurs résultats avec les frottis dont on dispose; avec le filtre orange, les corps de Négri se colorent en vert pâle, mais de ton mat sans éclat. ce qui les différencie facilement des autres structures (noyaux. nucléoles...) ; l'interposition du filtre vert-bleu permet d'éliminer quelques taches brillantes, mais alors seuls les corps de Négri volumineux restent visibles.

Cet examen en fluorescence n'a qu'un intérêt relatif, car, outre qu'il exige un appareillage spécial, coûteux et fragile, il n'offre pas tellement d'avantages supérieurs à ceux des examens habituels en lumière blanche.

PROPHYLAXIE

La lutte antirabique, quels que soient les caractères épidémiologiques, repose sur une prophylaxie *sanitaire* qui comporte les modalités d'action sur les réservoirs de virus, et les mesures de police sanitaire qui s'adressent aux animaux domestiques, et essentiellement le chien ; et sur une prophylaxie *médicale* de protection des espèces sensibles.

1. Bases légales

En Tunisie, la prophylaxie de la rage repose sur cinq décrets :

— Le décret du 3 février 1885 concernant les mesures générales de prophylaxie des maladies contagieuses, complété ou modifié par :

— Le décret du 3 juin 1916 relatif aux mesures particulières à la rage, modifié par :

— Le décret du 4 août 1925.

— Le décret du 23 juin 1931.

— Tout récemment, le décret du 19 février 1966 a mis les bases de la lutte antirabique dans le territoire tunisien, et instaure surtout :

a) L'enregistrement de tous les chiens de commune et le port de collier d'identité pour tout chien circulant sur la voie publique.

b) L'abattage ou la mise en fourrière pendant 8 jours pour tout chien non muni de collier d'identité.

c) Les chiens et les chats suspects de rage qui ont mordu des personnes doivent être mis en observation pendant 15 jours. En cas de mort de l'animal, adresser la tête à l'I.P. de Tunis au fin de diagnostic.

d) Les animaux mordus par un chien ou chat suspect de rage doivent être immédiatement abattus.

e) Vaccination obligatoire de tout chien âgé de plus de six mois à l'aide du vaccin de l'I.P. de Tunis.

f) Munition d'un certificat de vaccination pour tout chien ou chat importé.

LES TEXTES :

D. 18 RABIA-ET-TANI 1302 (3 FÉVRIER 1885)

Louanges à Dieu !

A l'effet de garantir des maladies contagieuses les troupeaux qui constituent une des principales richesses de notre Royaume.

Nous avons pris le Décret suivant :

ART. 1. — En cas de peste bovine, dans toutes les espèces de ruminants; de péripneumonie contagieuse, dans l'espèce bovine; de clavelée et de gale dans les espèces ovine et caprine; de fièvre aphteuse, dans les espèces bovine, ovine, caprine et porcine; de morve, farcin et dourine, dans les espèces chevaline et asine; *de rage* et de charbon, dans *toutes les espèces*; notre Premier Ministre et les autorités administratives, avec son autorisation, prendront *d'urgence* les mesures qui leur paraîtront propres à arrêter les progrès de la contagion.

Les infractions aux dispositions qu'ils auront prises seront punies d'une amende de vingt-cinq à six cents piastres.

Sera en outre puni d'un emprisonnement de six jours à deux mois toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, *la charge des soins ou la garde* d'un animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse qui n'en aura pas fait sur le champ la déclaration à l'autorité administrative du lieu où se trouve l'animal et quiconque *s'opposera à l'abattage* d'animaux ordonné par les personnes préposées à cette mission par les règlements spéciaux.

Art. 2. — Seront punis d'un emprisonnement de deux mois à six mois et d'une amende de cent soixante à mille six cent piastres :

1°) Ceux qui, au mépris des défenses de l'Administration, auront laissé leurs animaux infectés *communiquer* avec d'autres.

2°) Ceux qui auront *vendu ou mis en vente* des animaux qu'ils savaient atteints ou soupçonnés d'être atteints de maladies contagieuses.

3°) Ceux qui, sans permission de l'autorité, auront déterré ou sciemment acheté des cadavres ou débris d'animaux morts de maladies contagieuses, quelles qu'elles soient, ou abattus comme atteints de la peste bovine, du charbon, du farcin, de la morve et de *la rage*.

4°) Ceux qui, même avant l'arrêté d'interdiction, auront importé des animaux qu'ils savaient atteints de maladies contagieuses ou avoir été exposés à la contagion.

Art. 3. — Seront punis d'un emprisonnement de six mois à trois ans et d'une amende de cent soixante à trois mille piastres :

1°) Ceux qui auront vendu ou mis en vente de la viande provenant d'animaux qu'ils savaient morts de maladies contagieuses, quelles qu'elles soient, de la peste bovine, du charbon, de la morve, du farcin et de *la rage*.

2°) Ceux qui seront coupables de délits prévus par les articles précédents s'il est résulté de ces délits une contagion parmi les autres animaux.

Art. 4. — L'article 463 du Code pénal français est applicable dans tous les cas prévus par les articles du présent décret.

Vu pour promulgation et mise à exécution.

Tunis, le 4 février 1885.

Le Ministre Plénipotentiaire.
Résident de la République Française :

Paul Cambon.

D. DU 3 JUIN 1916 (3 CHAABANE 1334)

Nous, Mohamed En Naceur Pacha-Bey, possesseur du Royaume de Tunis,

Vu le décret du 3 février 1885 (17 Rabia-et-Tani 1302) fixant les mesures à prendre pour garantir les troupeaux de la Régence des maladies contagieuses; vu le décret du 4 août 1895 (12 Safar 1313) autorisant les caïds à prendre des arrêtés de police en dehors des agglomérations municipales;

Vu le décret du 14 janvier 1914 (17 Safar 1332) sur l'organisation des communes;

Considérant qu'il y a lieu, en ce qui concerne la rage, de préciser et de compléter les mesures propres à combattre la propagation de cette maladie;

Avons pris le décret suivant :

Art. 1. — La rage, lorsqu'elle est constatée chez les animaux de quelque espèce qu'ils soient, entraîne *l'abattage*, qui ne peut être différé sous aucun prétexte.

Art. 2. — *Les chiens, les chats et tous les carnassiers* qui ont été mordus ou simplement roulés par un animal enragé ou suspect de rage ne peuvent être mis en observation; ils doivent être

immédiatement *abattus*. Le propriétaire est tenu, même en l'absence d'un ordre des agents de l'Administration, de pourvoir à l'accomplissement de cette prescription.

Art. 3. — Lorsque des animaux *herbivores* ont été *mordus* par un animal enragé ou suspect de rage, il peut être sursis à l'abattage, mais ces animaux doivent être mis en surveillance pendant six semaines au moins. Il est interdit au propriétaire de se dessaisir de ces animaux avant l'expiration de ce délai si ce n'est pour les faire abattre. L'utilisation des chevaux et des bœufs de travail peut être autorisée à condition qu'ils soient muselés.

Art. 4. — Tout *chien* circulant dans les villes sur la voie publique, en liberté ou même tenu en laisse, doit être muni d'un collier, gravés sur une plaque de métal, *le nom* et *demeure* de son propriétaire.

Art. 5. — Les chiens trouvés *sans collier* sur la voie publique dans les villes, et les chiens errants même munis de colliers, seront saisis et mis en fourrière. Ceux qui n'ont pas de collier et dont le propriétaire est inconnu dans la localité, sont abattus sans délai.

Ceux qui portent le collier prescrit à l'article précédent et les chiens sans collier dont le propriétaire est connu, sont abattus s'ils n'ont pas été réclamés avant l'expiration d'un délai de *trois jours francs*.

Les chiens destinés à être abattus peuvent être livrés à des établissements de recherches scientifiques. En cas de remise au propriétaire, ce dernier sera tenu d'acquitter les frais de conduite, de nourriture et de garde, d'après un tarif fixé par l'autorité municipale.

Art. 6. — L'autorité administrative pourra, dans tous les cas, ordonner que tous les chiens circulant sur la voie publique soient muselés ou tenus en laisse.

Les chiens de garde devront être tenus en laisse, attachés ou enfermés pendant la journée et ne pourront être lâchés que la nuit.

Art. 7. — *Lorsqu'un cas de rage a été constaté,* dans une commune, l'autorité administrative compétente prend un arrêté pour interdire, pendant trois mois, la circulation des chiens, à moins qu'ils ne soient tenus en laisse. La même mesure est prise pour les communes ou pour les localités non érigées en commune qui ont été parcourues par un chien enragé. Pendant le même temps, il est interdit aux propriétaires de se dessaisir de leurs chiens ou de les conduire en dehors de leur résidence, si ce n'est pour les faire abattre. Toutefois, peuvent être admis à circuler librement, mais pour l'usage auquel ils sont destinés, les chiens de berger, et de bouvier, ainsi que les chiens de chasse.

Art. 8. — Les infractions aux articles 1, 2 et 3 du présent décret seront punies d'un emprisonnement de six jours à deux mois et d'une amende de 16 à 400 francs. En cas de récidive dans l'année, ces peines pourront être doublées.

Les infractions aux articles 4, 6 et 7 du présent décret et aux arrêtés pris pour leur exécution seront punies d'une amende de 1 à 5 francs et, en outre, en cas de récidive, d'un emprisonnement de trois jours au plus.

Les articles 463 du Code pénal français et 53 du Code pénal tunisien sont applicables aux infractions prévues par le présent décret.

Les dispositions du décret du 3 février 1885 restent au surplus applicables à tous les cas non prévus par le présent décret dont les dispositions ne font pas obstacle aux droits des tiers, au point de vue des responsabilités civiles telles qu'elles résultent des articles 1385 du Code civil français et 94 du Code civil tunisien.

Art. 9. — Notre Premier Ministre et le Directeur général de l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Vu pour promulgation et mise à exécution.

Le Ministre Plénipotentiaire,
Résident général de la République Française à Tunis :

Alapetite.

D. DU 4 AOUT 1925 (14 MOHARREM 1334)

Louanges à Dieu !

Nous, Mohamed El Habib Pacha-Bey, possesseur du Royaume de Tunis.

Vu le décret du 3 février 1885 (17 Rabia-et-Tani 1302) fixant les mesures à prendre pour garantir les troupeaux de la Régence des maladies contagieuses;

Vu le décret du 4 août 1895 (12 Safar 1313) autorisant les caïds à prendre des arrêtés de police en dehors des agglomérations municipales;

Vu le décret du 14 janvier 1914 (17 Safar 1332) sur l'organisation des communes;

Vu le décret du 3 juin 1916 (3 Chaâbane 1334) réglementant les mesures propres à combattre la propagation de la rage;

Considérant qu'il y a lieu de préciser et de compléter ces mesures;

Avons pris le décret suivant qui modifie le décret susvisé :

Art. 1. — La rage, lorsqu'elle est constatée chez les animaux, de quelque espèce qu'ils soient, entraîne l'abattage, qui ne peut être différé sous aucun prétexte à partir du moment où le diagnostic n'offre point de doute.

Art. 2. — Les chiens, les chats et tous les carnassiers qui ont été mordus ou simplement approchés par un animal enragé ou suspect de rage, ne peuvent être mis en observation; ils doivent être immédiatement abattus. Le propriétaire de l'animal suspect est tenu, même en l'absence d'un ordre des agents de l'Administration, de pourvoir à l'accomplissement de cette prescription.

Art. 3. — Lorsque des animaux herbivores (chevaux, ânes, mulets, bovidés, chameaux) ont été mordus ou approchés par un animal enragé ou suspect de rage, il peut être sursis à l'abattage, mais ces animaux doivent être mis en surveillance pendant six semaines au moins. Il est interdit au propriétaire de se dessaisir de ces animaux avant l'expiration de ce délai, si ce n'est pour les faire abattre. L'utilisation des chevaux et des

bœufs pour le travail est tolérée en cas de nécessité, mais à la condition expresse qu'ils soient muselés.

Art. 4. — Toute personne ayant été mordu par un animal domestique pourra exiger la mise en observation de cet animal pendant une période de dix jours et un examen vétérinaire à l'expiration de cette période.

Les commissaires de police en tenant lieu, sur réquisition de la personne mordue ou de ses proches, sont tenus d'ordonner sans délai la capture de l'animal mordeur qui leur sera désigné et de le faire conduire en fourrière, placer chez le plus prochain vétérinaire.

Les frais seront supportés par le propriétaire de l'animal.

Art. 5. — Tout chien circulant dans les villes sur la voie publique, en liberté ou même tenu en laisse, doit être muni d'un collier portant, gravés sur une plaque de métal, les nom et demeure du propriétaire.

Art. 6. — Les chiens trouvés sans collier sur la voie publique dans les villes et les chiens errants, même munis de collier, seront saisis et mis en fourrière. Ceux qui n'ont pas de colliers et dont le propriétaire est inconnu dans la localité, sont abattus sans délai. Ceux qui portent le collier prescrit à l'article précédent et les chiens sans collier dont le propriétaire est connu, sont abattus s'ils n'ont pas été réclamés avant l'expiration d'un délai de trois jours francs.

Les chiens destinés à être abattus peuvent être livrés à des établissements de recherche scientifique. En cas de remise au propriétaire, ce dernier sera tenu d'acquitter les frais de conduite, de nourriture et de garde, d'après un tarif fixé par l'autorité municipale.

Art. 7. — L'autorité administrative pourra, dans tous les cas, ordonner que tous les chiens circulant sur la voie publique soient muselés ou tenus en laisse.

Les chiens de garde devront être tenus en laisse, attachés ou enfermés pendant la journée et ne pourront être lâchés que la nuit.

Art. 8. — Lorsqu'un cas de rage a été constaté dans une commune, ou dans une localité non érigée en commune, l'autorité administrative compétente prend un arrêté pour interdire pendant

trois mois la circulation des chiens, à moins qu'ils ne soient tenus en laisse. La même mesure est prise pour les communes qui ont été parcourues par un chien enragé. Pendant le même temps, il est interdit aux propriétaires de se dessaisir de leurs chiens ou de les conduire en dehors de leur résidence, si ce n'est pour les faire abattre. Toutefois, peuvent être admis à circuler librement, mais seulement pour l'usage auquel ils sont employés, les chiens de berger et de bouvier, ainsi que les chiens de chasse.

Art. 9. — Les infractions aux articles 1, 2 et 3 du présent décret seront punies d'un emprisonnement de dix jours à deux mois et d'une amende de 16 à 400 francs. En cas de récidive dans l'année, ces peines seront doublées.

Les infractions aux articles 4, 5, 7 et 8 du présent décret et aux arrêtés pris pour leur exécution seront punies de simple police, prévues aux articles 479 du Code pénal français et 315 du Code pénal tunisien.

Les dispositions du décret du 3 février 1885 restent, au surplus, applicables à tous les cas non prévus par le présent décret, dont les dispositions ne font pas obstacle aux droits des tiers, au point de vue des responsabilités civiles, telles qu'elles résultent des articles 1385 du Code civil français et 94 du Code civil tunisien.

Art. 10. — Notre Premier Ministre et le Directeur général de l'Intérieur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Vu pour promulgation et mise à exécution.

Tunis, le 4 août 1925.

Le Ministre Plénipotentiaire,
Résident Général de la République Française à Tunis :

Lucien Saint.

DÉCRET DU 23 JUIN 1931

Nous Ahmed Pacha Bey, possesseur du Royaume de Tunis.

Vu le décret du 3 juin 1916 réglementant les mesures propres à combattre la propagation de la rage;

Vu le décret du 4 août 1925 modifiant le décret précité;

Considérant qu'il y a lieu de compléter ces mesures par la vaccination antirabique préventive des chiens, des herbivores et des porcins;

Avons pris le décret suivant :

Art. 1. — Par complément aux dispositions de l'article 2 du décret du 4 août 1925 (14 Moharrem 1344), les chiens suspects de contamination rabique qui auront été vaccinés préventivement depuis moins d'un an par une méthode approuvée par l'Administration, sur l'avis du Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, peuvent échapper à l'abattage. Les propriétaires sont tenus pour cela de présenter le plus tôt possible leur animal à un vétérinaire qui le soumettra à une nouvelle immunisation dans un délai maximum de dix jours après la contamination. Ils doivent s'engager à soumettre le chien à une période d'observation de six mois sous la surveillance d'un vétérinaire, pendant laquelle ils ne devront ni s'en défaire, ni le transporter hors de la résidence habituelle. Ils devront, en outre, s'engager à faire constater par le vétérinaire tout changement notable dans l'état de santé de l'animal et le lui présenter, une dernière fois, à la fin de la période d'observation de six mois.

Art. 2. — La vaccination préventive du chien contre la rage ne pourra être pratiquée que par un vétérinaire. Cette opération sera suivie de la rédaction d'un certificat, mentionnant d'une façon très précise le signalement de l'animal et les dates des innoculations préventives.

Ce certificat sera établi sur une feuille détachable d'un livret à souche dont le talon gardera la copie exacte des indications portées sur la feuille remise au propriétaire.

Art. 3. — Pour complément aux dispositions de l'article 3 du décret susvisé, les herbivores et les porcins mordus par des animaux enragés, peuvent être soumis à la vaccination antirabique à condition que cette vaccination ait lieu dans un délai de dix jours après la contamination. Les animaux vaccinés seront placés pendant trois mois sous la surveillance d'un vétérinaire, dans les mêmes conditions que les chiens.

Art. 4. — Les peines prévues à l'article 9, premier paragraphe du décret du 4 août 1925 (14 Moharrem 1344), seront applicables aux infractions du présent décret.

Art. 5. — Notre Premier Ministre et notre Directeur général de l'Intérieur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Vu pour promulgation et mise à exécution.

Tunis, le 23 juin 1931.

Le Ministre Plénipotentiaire,
Résident Général de la République Française à Tunis :

Mangeron.

DÉCRET N° 66-65 DU 19 FÉVRIER 1966

Nous, Habib Bourguiba, Président de la République Tunisienne.

Vu le décret du 3 février 1885 fixant les mesures à prendre pour garantir les troupeaux des maladies contagieuses, ensemble des textes qui l'ont modifié ou complété;

Vu le décret du 3 juin 1916 fixant les mesures à prendre contre la rage, ensemble des textes qui l'ont complété ou modifié et notamment les décrets du 4 août 1925 et du 23 juin 1931;

Vu l'avis des Secrétaires d'Etat à l'Intérieur et à la Santé Publique et du Sous-Secrétaire d'Etat à l'Agriculture. Décrétons :

Art. 1. — Tout propriétaire de chien dans une commune doit faire enregistrer son chien dans les services de la municipalité de sa résidence. Il lui sera délivré gratuitement une attestation qu'il devra présenter à toute réquisition.

Art. 2. — Dans les communes, tout chien sur la voie publique doit être muni d'un collier portant le nom complet et l'adresse de son propriétaire et doit être en laisse.

Art. 3. — Tout chien non porteur d'un collier doit être, soit abattu par l'agent de police ou le garde municipal qui aura constaté cette infraction, après que toutes les dispositions de sécurité eussent été prises, soit capturé et mis en fourrière. S'il n'est pas réclamé au bout de huit jours par son propriétaire, il sera abattu.

Art. 4. — Tout chien errant muni de collier sera conduit en fourrière et tenu en observation pendant huit jours aux frais de son propriétaire.

S'il n'est pas réclamé au bout de ce délai, il sera abattu.

Art. 5. — Les chiens et chats suspects de rage qui ont mordu des personnes doivent être mis en observation, soit par les soins de leurs propriétaires sous le contrôle des autorités compétentes, soit en fourrière pendant une période de quinze jours.

En cas de mort de l'animal, sa tête doit être adressée à l'Institut Pasteur de Tunis dans les plus brefs délais possibles et dans un récipient réfrigéré aux fins d'examens.

Les animaux mordus par un chien ou chat suspect de rage doivent être, en principe, immédiatement abattus, à l'exception des animaux vaccinés qui devront dans ce cas subir le traitement antirabique préventif.

Art. 6. — La vaccination antirabique n'intéresse que les centres érigés en communes. Tout chien âgé de plus de six mois doit subir la vaccination antirabique à l'aide du vaccin de l'Institut Pasteur de Tunis.

Cette vaccination préventive comporte deux injections de primo-vaccination à trois semaines d'intervalle chacune, et une injection de rappel tous les ans (en utilisant le vaccin de tissu nerveux formolé ou phéniqué de l'Institut Pasteur de Tunis). Cette vaccination donne lieu à la remise d'un certificat de vaccination que le propriétaire doit présenter à toute réquisition avec l'autorisation prévue à l'article premier du présent décret.

Cette vaccination est obligatoire et son absence entraînera la confiscation du chien, qui sera dirigé sur une fourrière, ainsi que l'application des dispositions prévues par l'article 4.

Art. 7. — Tout chien ou chat importé en Tunisie doit être accompagné d'un certificat de vaccination, de plus d'un mois et moins de six mois; en l'absence de ce document, l'animal devra

être vacciné et mis en quarantaine pendant trente jours, aux frais de son propriétaire, avant d'obtenir une autorisation pour être admis sur le territoire de la République Tunisienne, sauf application du deuxième alinéa de l'article 4 ci-dessus, en cas de non réclamation pendant ce délai.

Art. 8. — Les Secrétaires d'Etat à l'Intérieur et à la Santé Publique et le Sous-Secrétaire d'Etat à l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal Officiel de la République Tunisienne.

Fait à Tunis, le 19 février 1966.

P. le Président de la République Tunisienne,
Le Secrétaire d'Etat à la Présidence et par délégation :

Bahi Ladgham.

---

2. Prophylaxie sanitaire

A. *Pratique*

Cette législation comporte des mesures permanentes et des mesures temporaires sur le territoire tunisien, et d'autres sur les frontières.

a) *Mesures permanentes :*

— Capture et destruction des chiens errants.

— Enregistrement et vaccination des chiens.

I. Définition du chien errant : C'est tout chien inconnu ou qui n'est pas sous la surveillance immédiate de son maître. C'est tout chien « résident dans une commune et non enregistré dans les services de la municipalité ».

II. Le port d'un collier avec nom et adresse du propriétaire pour tout chien sur la voie publique; tout chien circulant dans une commune doit être en laisse.

III. Capture et destruction :

— Tout chien errant muni d'un collier doit être soit abattu, soit mis en fourrière pendant huit jours.

— Tout chien errant non muni d'un collier doit être soit abattu, soit mis en fourrière pendant huit jours. S'il n'est pas réclamé, il sera abattu.

— Mise en observation pendant quinze jours de tout chien ou chat ayant mordu une personne.

IV. Dépistage de la rage :

— Mort de l'animal mordeur : envoie de la tête à l'I.P.T. dans un récipient réfrigéré.

— Les animaux mordus par un chien ou chat suspect doivent être en principe immédiatement abattus, à l'exception des animaux vaccinés qui devront subir le traitement antirabique préventif.

b) *Mesures temporaires :*

I. Maladie contagieuse.

II. Maladie : Les animaux et leur chair.

B. *Critique*

Il est certain que cette législation constitue un barrage très important au caractère envahissant de la rage; et c'est la base sur laquelle peut être menée toute action de perfectionnement en ajoutant, modifiant et complétant certaines données.

Cependant, ce qu'on peut émettre à cette législation comme reproche c'est qu'elle est :

— Purement défensive contre la rage humaine et encore, elle n'a même pas abouti à son but : à en juger par le nombre de décès humains en état de rage déclarée, et le nombre de personnes qui se présentent au traitement antirabique curatif.

— Mal adaptée et inapplicable et par suite inappliquée à l'échelon de tout le pays.

a) *Elle est purement défensive contre la rage humaine :*

L'élimination de la rage humaine peut être de deux manières : Soit par la pure éradication de la rage animale, c'est la solution la plus rationnelle, la plus délicate, et exige un corps vétérinaire compétent et passionné. Soit par l'essai d'éviter tout contact entre l'animal enragé ou suspect de rage et l'homme.

La deuxième méthode est apparemment la plus facile; mais plus onéreuse, demande une éducation du public et soumise à plusieurs causes de défaillances : les résultats en témoignent. Nous pensons qu'il est inutile de trouver un nouveau vaccin ou un nouveau traitement si la prophylaxie animale n'est pas faite, car, en outre, une certaine importance économique de la maladie peut être mentionnée : mortalités des bovins, ovins.

Par contre, la première méthode, dont le but est l'éradication de la rage animale, nous permet d'atteindre notre but, et d'éliminer la rage humaine, et de restreindre la rage animale; elle frappe le mal à ses origines et diminue le risque de contamination humaine.

Ce but ne peut être atteint qu'à travers un programme établi par des gens compétents, en l'occurrence des vétérinaires en collaboration avec différents organismes de santé publique, et de protection des animaux et de la nature.

b) *Elle est inappliquée à l'échelon de tout le pays, car inadaptée et ignorée :*

Lorsque nous nous sommes adressés aux services de prophylaxie vétérinaire, on nous a dit que cette législation n'est pas respectée. On peut incriminer le manque d'éducation du public; cela peut être vrai, mais :

1°) Qui enregistre son chien dans les services de la municipalité de sa commune ? Presque personne, sinon quelques privilégiés de Tunis ou des grandes villes.

2°) Qui a osé abattre un chien inconnu, non vacciné, et circulant sur la voie publique ? Leur nombre ne cesse de croître au fil des années.

Cette législation est inapplicable parce qu'elle ne s'adresse pas à la majorité du public et ne prend pas en considération des données du terrain, surtout la presque inexistence de l'élevage du chien dans le pays.

C. *Propositions*

Pour pallier tous ces inconvénients, nous pensons qu'un programme étudié, adapté, complet et d'application rigoureuse doit être mis à jour : une préparation de l'opinion publique est nécessaire. Ensuite, une élaboration d'un programme de lutte avec l'aide d'organisations de protection de la nature et du cheptel, des médecins et des vétérinaires, doit être entreprise.

Ce programme peut être résumé ainsi :

I. Dépistage des foyers de rage animale par les vétérinaires de circonscriptions avec la collaboration des autorités régionales et déclaration.

II. Abattage de tout animal enragé ou suspect de rage et mise en œuvre des moyens de diagnostic expérimental.

III. Vaccination de tout carnivore en contact étroit avec l'homme ou l'animal : chien de compagnie, chien de chasse, chien de garde des troupeaux...

IV. Essayer d'éviter tout contact entre l'animal domestique et un animal inconnu par la mise en œuvre de locaux qui puissent les séparer dans les campagnes surtout.

V. Abattage de tout animal contaminé (quelle que soit la considération) soit par un animal enragé, soit par un animal suspect (un animal inconnu doit être considéré comme suspect). On peut permettre éventuellement la mise en observation des herbivores pendant six mois.

3. Prophylaxie médicale

A. *Les vaccins utilisés*

a) *Le vaccin formolé de Plantureux :*

C'est l'Arrêté du 29 novembre 1952 qui autorise l'I.P. de Tunis à préparer ce vaccin pour l'usage vétérinaire.

Le vaccin est préparé par inoculation intracérébrale de chiens et inactivé par le formol; les épreuves d'innocuité se font sur le cobaye; les épreuves d'efficacité ne sont pas signalées. Toutefois, il est d'efficacité incertaine : tous les vétérinaires sont de l'avis qu'il ne vaut pas grand chose, et il est préférable de le remplacer par un autre vaccin.

Faute de renseignements précis, il n'est malheureusement pas possible de fournir une statistique détaillée de l'emploi de la quantité de vaccin délivré. La quantité de vaccin préparé à l'I.P. de Tunis peut se résumer ainsi :

ANNÉE	QUANTITÉ EN ML
1960	52 220
1961	46 300
1962	40 130
1963	26 600
1964	20 250
1965	14 569
1966	25 620
1967	30 220
1968	47 890

Ce que nous pouvons déduire de ces chiffres, c'est que la barrière vaccinale n'est pas du tout réalisée : le nombre total de chiens en Tunisie est estimé à 500 000 (1 chien pour 10 habitants) ; on devrait vacciner au moins 300 000 chiens. En supposant que la vaccination soit bien faite, et que la quantité de vaccin injecté soit de 4 ml par animal en moyenne, uniquement 11 000 chiens bénéficient du vaccin dans les meilleures années, c'est-à-dire 2 à 3 % de l'effectif canin.

La cause peut être due :

— soit à l'insuffisance de fabrication du vaccin,

— soit surtout à la tolérance des propriétaires et à leur négligence particulièrement, avec des produits biologiques tels que les vaccins : nombreux sont ceux qui ne reviennent pas au rappel.

b) *Le vaccin phéniqué :*

C'est un vaccin préparé à partir de la souche fixe Tanger et inactivé par l'acide phéniqué ; en Tunisie, il est réservé à l'usage médical humain.

c) *Le vaccin antirabique inactivé et lyophylisé :*

C'est un vaccin préparé à partir de la souche Pasteur, inoculé aux souriceaux nouveau-nés. Le broyat de tissu nerveux est inactivé et mis en suspension dans un diluant qui permet la lyophylisation.

Il est utilisé à titre individuel par quelques vétérinaires, et on ne peut pas encore connaître les résultats, car on ne l'utilise pas sur une grande échelle.

B. *La vaccination*

a) *Bases :*

La vaccination repose sur l'article 2 du décret du 23 juin 1931, modifié par l'article 6 du décret du 19 février 1966 qui limite la vaccination aux chiens âgés de plus de six mois se trouvant dans les centres érigés en communes.

Elle est suivie de la rédaction « d'un certificat mentionnant d'une façon très précise le signalement de l'animal, et les dates des inoculations ».

Ce certificat est établi sur une feuille détachable d'un livret à souche dont le talon comporte la copie des indications portées sur la feuille remise au propriétaire.

b) *Pratique :*

En principe, avec le vaccin de Plantureux, la vaccination se fait par voie sous-cutanée en deux fois à dix jours d'intervalle avec des rappels annuels. Mais, très souvent, les propriétaires ne ramènent pas leurs chiens pour la deuxième prise vaccinale, soit par ignorance, plutôt par négligence. Bien entendu, les résultats peuvent être devinés et la lutte antirabique n'avancera pas.

Par conséquent, la vaccination est laissée à la libre initiative individuelle sans contrôle, et les textes législatifs ne sont pas suffisamment respectés.

C. *Propositions*

Pour pallier les inconvénients du rappel vaccinal, nous proposons de remplacer le vaccin formolé de Plantureux par les vaccins vivants Flury. Ces vaccins présentent le grand avantage de procurer une longue immunité, évaluée à trois ans avec une seule injection; leur innocuité et leur efficacité sont établies. Le seul reproche est qu'ils se conservent mal.

Ces vaccins sont de « valeur établie », et sont largement utilisés dans le monde entier; même en France, un des rares pays qui étaient opposés à leur utilisation, ils sont actuellement autorisés.

De plus, ils s'adaptent bien à une utilisation massive dans un pays de rage : Le Comité d'Experts de la Rage les a fortement recommandés dans son Rapport de 1966.

Deux sortes de vaccins Flury peuvent s'offrir pour la vaccination animale :

— le vaccin LEP est utilisable chez le chien,

— le vaccin HEP est utilisable chez le chien, le chat et les herbivores.

4. Bilan des propositions

A. *Dans les communes :*

On applique des mesures permanentes qui consistent en la création d'une barrière vaccinale à l'aide du vaccin Flury LEP pour les chiens, du vaccin Flury HEP pour les chats, et en l'abattage des chiens errants et des chiens non vaccinés.

Lorsqu'on observe un cas suspect de rage, on met en œuvre les mesures sanitaires prévues, les moyens de diagnostic; il est souhaitable de faire une enquête pour dépister l'origine de la contamination et une mise en observation des animaux domestiques voisins pendant six mois.

B. *Dans les campagnes :*

On applique des mesures s'adaptant aux données de la transhumance : vaccination des chiens de garde des troupeaux ; réduction des espèces sauvages nuisibles, sans les éliminer totalement ; et abattage des animaux inconnus, non identifiés et sans propriétaire. Lorsqu'on observe un cas de rage, on le déclare, et on fait une enquête pour savoir l'origine de la contamination.

C. *Pratique :*

Dans un premier temps, on commence le programme à l'échelon d'une localité, et on l'étend petit à petit dans les régions voisines. Lorsque ce programme donne les résultats escomptés, on l'établit dans un code de la santé de l'homme et des animaux.

RÉSUMÉ

La rage est une maladie qui subit actuellement une recrudescence manifeste dans le monde entier en changeant de visage épidémiologique: elle est d'épidémiologie classique en Tunisie. Elle reste grave et fréquente : le nombre de décès humains consécutifs à la rage est élevé; les traitements antirabiques institués annuellement sont nombreux; l'atteinte du cheptel est étendue; et le nombre de chiens errants ne cesse de croître.

Elle atteint la presque totalité des espèces domestiques. La preuve de rage sauvage n'est pas faite, ni celle de la contamination par ectoparasites de chiens, rats d'égouts et chauves-souris.

En Tunisie, le seul laboratoire équipé en matière de diagnostic de rage humaine et animale est l'Institut Pasteur de Tunis qui utilise les moyens de diagnostic habituel d'examen sur frottis, d'examen histologique, d'immunofluorescence et d'innoculation au cobaye. De légères modifications afin de mieux visualiser les corps de Négri sont apportées.

En matière de prophylaxie, une législation existe; mais elle est malheureusement inappliquée, car inadaptée. Elle permet de limiter les cas de rage humaine.

Nous pensons que l'éradication de la rage ne peut être achevée qu'à travers un programme bien établi, bien mené et visant l'élimination de la rage animale : les agents sanitaires

en collaboration avec des organismes chargés de l'élimination des maladies contagieuses de l'homme et du cheptel, pourraient préserver la santé de notre cheptel en prenant en main la prophylaxie de la rage. Les efforts de tous seront coordonnés par le service de prophylaxie.

Mais, ce programme demandant des frais importants, ne peut être étendu à tout le territoire. Il peut être entrepris dans un premier temps dans les régions où la rage sévit à l'état enzootique. Si les résultats escomptés sont favorables, le programme pourrait s'étendre aux localités avoisinantes jusqu'à englober tout le territoire.

Nous pensons que l'application de ces propositions constitue un moyen de lutte efficace contre la rage dans notre pays.

CONCLUSION

La lutte antirabique ne peut pas être à l'échelon individuel comme elle l'est actuellement. Ce n'est qu'un Service Vétérinaire au courant des caractères épidémiologiques de la maladie, équipé en matière de diagnostic, muni de tous les pouvoirs d'application de la législation, qui peut mener à bien un programme de lutte contre cette terrible maladie.

Ce programme, personne ne conteste que sa base sera : la lutte contre les chiens errants et tous les réservoirs de virus, ainsi que la création d'une barrière vaccinale par vaccination obligatoire et effective des chiens, pour préserver l'homme et le cheptel de la contamination.

Les mesures doivent s'adapter aux données du sédentarisme ou du nomadisme, et doivent être incluses dans un programme de lutte contre les maladies contagieuses du cheptel.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*

Rapporteur,

P. SAURAT.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*

pour le Directeur,
le Professeur délégué,

A. BRIZARD.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

ARMENGAUD.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 22 octobre 1971.

Le Président de l'Université Paul-Sabatier,

L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

1. Anonyme. — A propos de la rage. *L'Action Vétérinaire*, 1er mars 1971, 587, 12.

2. Ali Zamman. — Voir Schneider.

3. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis :*

   — Rapports de l'I.P.T. en 1960, 1961, XXXVIII, 185.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1961, 1962, XXXIX, 226-227.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1962, 1963, XL, 168-169.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1963, 1964, XLI, 251-253.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1964, 1965, XLII, 290-335.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1965, 1966, XLIII, 718-724.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1966, 1967, XLIV, 343-353.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1967, 1968, XLV, 291-302.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1968, 1969, XLVI, 396-410.

   — Rapports de l'I.P.T. en 1969, 1970, XLVII, 154-167.

4. Azim Modjadedy (M.). — Voir Schneider.

5. Ben Osman (F.). — Voir Schneider.

6. Durand (M.). — Voir Schneider.

7. Goret (P.), Toma (B.). — La rage animale. *Economie et Médecine animale*, sept.-oct. 1971, 5, 283.

8. Hamdoun (B.). — Epidémiologie de la rage au Maroc : Mesures actuelles de prophylaxie. *Thèse Doct. Vét.*, Alfort, 1969.

9. *Informations Techniques des Services Vétérinaires.* — La rage, janv. 1969, 25-26.

10. *Journal Officiel Tunisien*, fév. 1885, *112*, 503; juin 1916, *45*, 237-238; août 1925, *65*, 1388; juillet 1931, *54*, 1337.

11. Jebara (H.). — Etude de la rage en Tunisie de 1952 à 1961. *Thèse Doct. Vét.*, Toulouse, 1963.

12. Koubi (B.). — Contribution à l'étude de la rage en Algérie. *Thèse Doct. Vét.*, Toulouse, 1970.

13. Lépine (P.) et Gamet (A.). — La rage. Exp. Ed., 1969.

14. *Les Cahiers de Médecine Vétérinaire.* — La rage vulpine en France, mai 1970, XXXIX.

15. *Office de l'Elevage et des Pâturages.* — Rapports sur l'activité en 1967, 1968, 1969, 1970.

— Action sanitaire et prophylaxie collective : Lutte contre la rage.

16. *Organisation Mondiale de la Santé.* — Ser. Rapp. Tech., 1954, 82. Ser. Rapp. Tech., 1960, 201. Ser. Rapp. Tech., 1966, 321.

17. Schneider (R.). — Diagnostic de la rage sur frottis. *Arch. Inst. Past. Tun.*, 1961, XXXVIII, 135-140.

18. Schneider (R.), Modjadedy (M.). — Diagnostic de la rage sur frottis. *Arch. Inst. Past. Tun.*, 1963. XL, 385-390.

19. Schneider (R.), Azim Modjadedy (M.), Durand (M.), Ali Zamman (M.). — Recherches épidémiologiques de

la rage dans l'agglomération de Tunis. *Arch. Inst. Past. Tun.*, 1963, XL, 371.

20. Schneider (R.), Ben Osman (F.). — Note statistique sur les morsures par les chiens errants. *Arch. Inst. Past. Tun.*, 1964, XLI, 423.

21. Sohier (R.). — Diagnostic des maladies à virus. Ed. Méd. Flammarion, Netter R., La rage, 879-920.

22. Van Goidsenhoven (Ch.), Shoenaers. — Maladies infectieuses des animaux domestiques, la rage, 634-666.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 11

DÉFINITION. 13

GÉNÉRALITÉS. 15

IMPORTANCE DE LA RAGE EN TUNISIE. 17

EPIDÉMIOLOGIE. 21

Les espèces atteintes. 21

Le rôle de la région. 30

Le rôle de la saison. 35

Modes de contaminations. 37

Recherches effectuées à l'I.P. de Tunis. 38

DIAGNOSTIC. 45

PROPHYLAXIE. 57

RÉSUMÉ. 79

CONCLUSION. 81

BIBLIOGRAPHIE. 85